

**К .е. н., Петренко Л. М.**

*ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима  
Гетьмана», Україна*

## **МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УПРАВЛІННЯ ЗАГРОЗАМИ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА**

Захист від можливих загроз, як зовнішніх так і внутрішніх, є головною метою діяльності підприємства. Можливість прояву будь-якої загрози повинна бути своєчасно оцінена та попереджена для того, щоб господарюючий суб'єкт перебував в стані безпеки. Необхідно відзначити наявність конфліктних взаємозв'язків між підприємством та порушниками (суб'єктами загроз). Опишемо реальний конфлікт. В якості об'єкту боротьби виступає ресурс (фінанси підприємства), за який протидіюча сторона готова платити високу ціну. Доходи кожного – підприємства  $w_1(t)$  та порушника  $w_2(t)$  залежать від технічного та організаційно-інформаційного забезпечення. Показником ефективності є прибуток за час  $T$ . Привабливість загроз для порушника опишемо за допомогою змінних:

$B_0$  - «виграш» порушника від реалізації загрози;

$C_0$  - витрати порушника для підготовки та реалізації загрози.

Тоді показник привабливості загрози для порушника ( $\gamma$ ) дорівнює:

$$\gamma = \frac{P^U B_0}{C_0}, \quad (1)$$

де  $P^U$  - визначає середню міру успіху реалізації загрози.

Відповідно можна стверджувати, що чим більше значення  $\frac{B_0}{C_0}$ , тим більше

економічних засад для реалізації загрози. В рамках конфлікту порушник прагне розробити (інтегрувати) загрозу з максимальним значенням показника привабливості ( $\gamma \rightarrow \max$ ). Основною задачею системи фінансової безпеки підприємства є попередження проникнення та розвитку загроз, тобто мінімізація даного показника ( $\gamma \rightarrow \min$ ).

Оскільки загрози зі сторони порушників можуть носити випадковий характер, розглянемо імовірнісну модель можливих результатів взаємодії

комплексу загроз та системи фінансової безпеки. Проміжними в моделі можуть бути стани  $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6$ , характеристики яких відображають:

$p_1$  - загроза попереджена, ймовірність такої події дорівнює  $P^\Pi$ ;

$p_2$  - загроза не попереджена, ймовірність такої події дорівнює  $1 - P^\Pi$ ;

$p_3$  - загроза виявлена, ймовірність такої події дорівнює  $P^O$ ;

$p_4$  - загроза не виявлена ймовірність такої події дорівнює  $1 - P^O$ ;

$p_5$  - загроза нейтралізована ймовірність такої події дорівнює  $P^H$ ;

$p_6$  - загроза не нейтралізована, ймовірність такої події дорівнює  $1 - P^H$ .

В результаті взаємодії можемо отримати наступні події –  $A, B, C$  та  $D$ .

Результуюча подія  $A$  – загроза попереджена, ймовірність такої події  $P^A$ :

$$P^A = P^\Pi, \quad (2)$$

Результуюча подія  $B$  – загроза не попереджена, не виявлена та нейтралізована. Ймовірність такої події  $P^B$  дорівнює:

$$P^B = (1 - P^\Pi)P^O P^H, \quad (3)$$

Результуюча подія  $C$  – загроза не попереджена, виявлена, але не нейтралізована. Ймовірність такої події ( $P^C$ ) дорівнює:

$$P^C = (1 - P^\Pi)P^O(1 - P^H), \quad (4)$$

Результуюча подія  $D$  – загроза не попереджена та не виявлена. Ймовірність такої події ( $P^D$ ) дорівнює:

$$P^D = (1 - P^\Pi)(1 - P^O), \quad (5)$$

Таким чином події  $A+B$  є сприятливими для системи фінансової безпеки, а події  $C+D$  – несприятливими, проте сприятливими для порушника. Визначимо ймовірність реалізації подій ( $A+B$ ) та ( $C+D$ ). Ймовірність події  $A+B$  ( $P^{AB}$ ):

$$P^{AB} = P^\Pi + (1 - P^\Pi)P^O P^H, \quad (6)$$

Ймовірність події  $C+D$  ( $P^{CD}$ ) дорівнює:

$$P^{CD} = (1 - P^\Pi)((1 - P^\Pi) + P^O(1 - P^H)) = (1 - P^\Pi)(1 - P^O P^H), \quad (7)$$

Таким чином, можна зробити висновок, що показник  $P^{CD}$  і є мірою успіху реалізації загрози в загальному випадку і справедливим є рівність:

$$P^U = P^{CD} = (1 - P^\Pi)(1 - P^O P^H), \quad (8)$$

Враховуючи формулу (8), вираз (1) буде мати вигляд:

$$\gamma = \frac{(1 - P^H)(1 - P^O P^H)B_0}{C_0}. \quad (9)$$

Для досягнення поставленої цілі порушник буде комбінувати різноманітні загрози з метою нанесення максимального збитку. При цьому основними критеріями є вибір оцінок загроз з точки зору їх небезпеки. За привабливістю загрозами з кращими параметрами можна вважати ті, для яких показники приймають наступні значення:  $P^H = 0$ ,  $P^O = 0$ . При цьому потенційна небезпека  $\rightarrow \max$ , привабливість загрози є достатньо великою. Достатньою умовою реалізації загрози в цьому випадку, є співвідношення  $\frac{B_0}{C_0}$ , так як ступінь успіху реалізації загрози  $P^U$  дорівнює 1:

$$P^U = (1 - P^H)(1 - P^O P^H) = (1 - 0)(1 - 0 \cdot P^H) = 1, \quad (10)$$

де  $P^H = 0$  - ймовірність попередження загрози системою безпеки;

$P^O = 0$  - ймовірність виявлення загрози системи фінансової безпеки;

$P^H$  - ймовірність нейтралізації загрози системи фінансової безпеки.

Так, як рівень нейтралізації загрози ( $P^H$ ) залежить від інформації про неї, то можна стверджувати, що чим менше інформації про загрозу, тим менша ймовірність того, що будуть розроблені в системі фінансової безпеки механізми для її виявлення. В такому випадку не будуть розроблені, відповідно, і механізми для її нейтралізації. Іншими словами, коли  $P^O \rightarrow 0$ ,  $P^H \rightarrow 0$ . В такому випадку справедливе твердження, що  $P^O \leq P^H$ , вираз (9) буде відповідати (1):

$$\gamma = \frac{B_0}{C_0}, \quad (11)$$

Розроблена модель адекватно описує умови привабливості загрози для порушника й може бути використана для вирішення задач різного роду, які виникають в процесі функціонування системи фінансової безпеки підприємства.